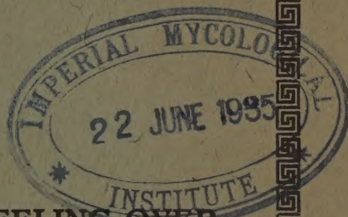
Verkrijgbaar bij den Plantenziektenkundigen Dienst. Franco p. p.
PRIJS f 0.15

VERSLAGEN EN MEDEDEELINGEN VAN DEN PLANTENZIEKTENKUNDIGEN DIENST TE WAGENINGEN, No. 78.



VOORLOOPIGE MEDEDEELING OVER DE RESULTATEN DER PROEFNEMINGEN MET CHEMISCHE MIDDELEN TER BESTRIJDING DER KARWIJMOT (DEPRESSARIA NERVOSA HW.) IN 1934

JANUARI 1935

DRUK: H. VEENMAN & ZONEN, WAGENINGEN

VOORLOOPIGE MEDEDEELING OVER DE RESULTATEN DER PROEFNEMINGEN MET CHEMISCHE MIDDELEN TER BESTRIJDING DER KARWIJMOT (DEPRESSARIA NERVOSA HW.) IN 1934

VOORBERICHT

De onderzoekingen over de karwijmot en hare bestrijding, waarover door Mej. Dr C. SCHAEFFER in Mededeeling no 74 verslag was uitgebracht over het jaar 1933, zijn in 1934 voortgezet door Ir P. A. BLIJDORP.

In de hierbij verschijnende Mededeeling no 78 heeft de heer BLIJDORP de resultaten van zijn bestrijdingsproefnemingen en van zijn ervaringen over de bestrijding in de praktijk neergelegd. Hetgeen hier gepubliceerd wordt is dus niet het volledige verslag van zijne onderzoekingen, die ook betrekking hebben op de levenswijze van de karwijmot, maar geeft uitsluitend de resultaten, die met de bestrijding verkregen zijn, opdat de karwijverbouwers hiermede vóór den aanvang van het nieuwe groeiseizoen rekening kunnen houden en zich voor de uitvoering van apparaten en bestrijdingsmiddelen kunnen voorzien.

Een volledig verslag van de onderzoekingen zal later verschijnen.

Het is mij aangenaam te kunnen mededeelen, dat dit onderzoek verricht kon worden, doordat de Groninger Maatschappij van Landbouw en de Groningsche landbouwers daarvoor geldelijke bijdragen hadden bijeengebracht. Het op zoo uitnemende wijze door Mej. Dr C. SCHAEFFER, thans Mevrouw VENEMA, begonnen onderzoek is op eveneens uitstekende wijze door den heer Ir P. A. BLIJDORP voortgezet. De daarbij door den heer H. NOTEBOOM, bedrijfsleider van de Proefboerderij te Nieuw-Beerta, verleende medewerking wordt zeer gewaardeerd.

De Inspecteur, Hoofd
van den Plantenziektenkundigen Dienst,

N. VAN POETEREN.

Wageningen, Januari 1935.

VOORLOOPIGE MEDEDEELING OVER DE RESULTATEN DER PROEFNEMINGEN MET CHEMISCHE MIDDELEN TER BESTRIJDING DER KARWIJMOT (DEPRESSARIA NERVOSA HW.) IN 1934

DOOR

IR P. A. BLIJDORP

Inleiding.

Deze ,,voorloopige mededeeling over de resultaten der proefnemingen met chemische middelen ter bestrijding der karwijmot'' is opgesteld aan de hand van een tweejarige ervaring, opgedaan met verschillende preparaten op onze proefvelden en van de ervaring in de praktijk, opgedaan bij de bestrijding op groote schaal in 1934 met behulp van kiezelfluoorbarium.

Direct zij hier echter vooropgesteld, dat onze resultaten slechts met eenig voorbehoud aanvaard dienen te worden. Zij kunnen er uit den aard der zaak nog geen aanspraak op maken, voldoende wetenschappelijk gefundeerd te zijn. Daarvoor is de tijd van proefneming nog te kort geweest. Wij zijn echter van meening, dat de publicatie ervan om tweeërlei redenen nu reeds behoort te geschieden.

In de eerste plaats dient de practijk met een of ander advies geholpen te worden. Ook al is het resultaat, dat men zal bereiken, dan ook niet onberispelijk, in zeer veel gevallen zal zelfs ook een gedeeltelijke bezwering van het kwaad voldoende voordeelen opleveren.

In de tweede plaats is het gewenscht, dat de practijk op de hoogte is van den stand van het onderzoek en van de richting, waarin het zich beweegt. Voor een vruchtbare samenwerking met diegenen onder de practici, die zich ook metterdaad voor het onderzoek blijken te interesseeren, is dit een allereerste vereischte.

Verder zij medegedeeld, dat wij ons tot de bestrijding met chemische middelen bepaald hebben, daar andere bestrijdingswijzen

òf in het geheel geen perspectieven hebben geopend, òf nog niet voldoende bestudeerd zijn.

De proefvelden.

De proefvelden, waarop de verschillende chemische bestrijdingsmiddelen naast elkander zijn toegepast, lagen op het terrein van de „Jacob Sypkens Heerd'', Proefboerderij der Groningsche Maatschappij van Landbouw te Nieuw-Beerta.

De aanleg.

Het veld karwij, hetwelk ons voor ons doel ter beschikking stond, droeg een zeer regelmatig gewas. Holle plekken waren practisch gesproken niet aanwezig, zoodat ons geen moeilijkheden in den weg werden gelegd, wat betreft de verdeeling der afzonderlijke veldjes. Hierdoor konden zij ook in één rij worden gelegd, hetgeen vanzelfsprekend zijn voordeelen heeft.

Nadat de strook, waar zij zouden komen te liggen was uitgezet, werd deze in de lengterichting (NW–ZO) in tweeën gedeeld, de verschillende perceeltjes konden worden uitgemeten en met behulp van piketten vastgelegd.

De grootte der veldjes bedroeg voor elk 2 Are (10 m bij 20 m), terwijl zij met de lange zijde aan elkander grensden.

De behandeling.

Aangezien de proeven voor de zekerheid in duplo zijn uitgevoerd, kwam aan iedere zijde van het middenpad eenzelfde serie proeven te liggen in tegengestelde richting verloopend. Daar de behandeling nogal bewerkelijk is, konden wij met het beschikbare personeel bezwaarlijk een grooter aantal parallelproeven opzetten. Voor ons doel bood een proef, in tweevoud uitgevoerd, in normale gevallen echter voldoende zekerheid, daar het niet te doen was om fijne verschillen op de meest juiste wijze naar voren te laten komen.

De minerale-oliepreparaten, toegepast als contactmiddel om de eieren te verdelgen, werden voor de eerste maal over het gewas gespoten, toen het grootste aantal eieren reeds gelegd was (27 April). Het juiste tijdstip hiervoor werd bepaald aan de hand van waarnemingen aan opgevangen vrouwelijke motjes uit het vrije veld en van het aantal op het gewas gevonden eieren. Dit laatste leverde nog moeilijkheden op, daar telkenmale door de regen vele eieren van de planten werden afgespoeld. Op dit verschijnsel zal bij de bespreking der dorschresultaten nog worden teruggekomen. De tweede behandeling volgde later, toen

nagenoeg alle opgevangen wijfjes-vlinders hun eieren bleken te hebben afgezet (12 Mei).

Voor het *sproeien* werd gebruik gemaakt van rugapparaten van het systeem Calimax.

De eerste *bestuiving* werd uitgevoerd, toen reeds een flink aantal jonge rupsjes was uitgekomen (12 Mei), de tweede, toen het overgroote deel der rupsen verschenen was. Het stuiven geschiedde met rugapparatuur (Tip-Top). Bij de behandeling dezer betrekkelijk smalle veldjes bleek de wind zeer hinderlijk voor de proef te zijn. Het overstuiven van het uit het apparaat geblazen poeder naar aangrenzende perceeltjes was niet geheel te vermijden. De invloed hiervan was vooral zeer duidelijk te zien bij de veldjes, die ten Z.O. van de met Derris behandelde stukken lagen. Hier was langs de grens van het Derrisveld een veel betere strook ontstaan dan verderop. Om deze invloed zooveel mogelijk uit te schakelen werd bij de oogst om ieder veldje een heele rand weggezicht, zoodanig, dat nog de helft van het perceeltje over bleef. De oogst van deze overblijvende are werd dan op ruiters gezet.

De dorschresultaten.

Dadelijk na het mennen werd de karwij op de Proefboerderij met de kleine dorschmachine gedorscht, later geschoond en gewogen.

In de bijgaande tabel worden de cijfers gegeven van de zoo gevonden opbrengsten der verschillende perceeltjes, omgerekend tot het aantal baaltjes, van 50 kg, dat het betreffende gewas theoretisch per ha zou hebben opgeleverd. Het is vanzelfsprekend, dat deze cijfers practisch gesproken te hoog zijn. Bij een groot veld heeft men immers te maken met randen, wendakkers en slechte plekken, welke de opbrengst drukken en welke reeds bij den aanleg van de proefvelden uit den aard der zaak zooveel als maar mogelijk is worden vermeden. Als tweede factor van beteekenis geldt hier dan nog de omstandigheid, dat er aan de behandeling van deze kleine proefveldjes veel meer zorg kan worden besteed, dan bij het bewerken van een groot veld. Hoeveel onze cijfers hooger zijn dan die, welke verkregen zouden zijn bij een behandeling van hetzelfde gewas in het groot, is moeilijk zuiver vast te stellen. Afgezien van de kwestie van het minder nauwkeurige werk, hebben wij geschat, dat onze berekende opbrengstgegevens per ha ongeveer 10% te hoog zouden zijn t.o.v. de practisch te verkrijgen resultaten. Hun onderlinge verhouding *wat betreft de verschillende middelen blijft natuurlijk gelijk.*

TABEL I.

Proef-velden	Bestrijdingsmiddelen	Toegepaste hoeveelheid per ha	Opbrengst per ha in baaltjes van 50 kg
1	Kiezelfluoorbarium 20%	150 kg (50 kg + 100 kg)	28
2	Kiezelfluoornatrium 30%	150 kg (50 kg + 100 kg)	29
3	Contrôle		16,6
4	Kiezelfluoorbarium 20%	112½ kg (37½ kg + 75 kg)	25.2
5	Kiezelfluoornatrium 30%	112½ kg (37½ kg + 75 kg)	29
6	Contrôle		18.6
7	Kiezelfluoorbarium 20%	75 kg (25 kg + 50 kg)	22
8	Kiezelfluoornatrium 30%	75 kg (25 kg + 50 kg)	24,8
9	Derrisstuifpoeder	75 kg (25 kg + 50 kg)	48,4
10	Gralit	75 kg (25 kg + 50 kg)	27
11	Hercynia	75 kg (25 kg + 50 kg)	25
12	Derrisstuifpoeder	37½ kg (12½ kg + 25 kg)	40
13	Gralit	37½ kg (12½ kg + 25 kg)	20,6
14	Hercynia	37½ kg (12½ kg + 25 kg)	19,2
15	Kollokill	3500 ltr (1500 ltr + 2000 ltr)	17,4
16	Contrôle		20
17	Paramuls 3%	3500 ltr (1500 ltr + 2000 ltr)	19
18	Volck 3%	3500 ltr (1500 ltr + 2000 ltr)	18
19	Kiezelfluoorbarium 20%	150 kg (50 kg + 100 kg)	27,6
20	Kiezelfluoornatrium 30%	150 kg (50 kg + 100 kg)	32
21	Contrôle		16,6
22	Kiezelfluoorbarium 20%	112½ kg (37½ kg + 75 kg)	33
23	Kiezelfluoornatrium 30%	112½ kg (37½ kg + 75 kg)	28,8
24	Contrôle		13,6
25	Kiezelfluoorbarium 20%	75 kg (25 kg + 50 kg)	22,2
26	Kiezelfluoornatrium 30%	75 kg (25 kg + 50 kg)	29,6
27	Derrisstuifpoeder	75 kg (25 kg + 50 kg)	49,6
28	Gralit	75 kg (25 kg + 50 kg)	20,2
29	Hercynia	75 kg (25 kg + 50 kg)	24,2
30	Derrisstuifpoeder	37½ kg (12½ kg + 25 kg)	37
31	Gralit	37½ kg (12½ kg + 25 kg)	17
32	Hercynia	37½ kg (12½ kg + 25 kg)	13,2
35	Kollokill	3500 ltr (1500 ltr + 2000 ltr)	13,6
34	Controle		15
35	Paramuls 3%	3500 ltr (1500 ltr + 2000 ltr)	15
36	Volck 3%	3500 ltr (1500 ltr + 2000 ltr)	13

Ter wille van de overzichtelijkheid hebben wij de gegevens ook nog eens grafisch voorgesteld (zie Plaat I), waardoor juist de onderlinge verhouding der resultaten beter in het oog valt. Elk zuiltje geeft door zijn hoogte de opbrengst van het betreffende veldje

weer. Het cijfer onderaan verwijst daarbij naar het nummer in de tabel.

Contrôle op de dorschresultaten.

Wanneer de door ons verkregen opbrengstcijfers op een voldoende betrouwbaarheid aanspraak kunnen maken, dan moeten er ook op de veldjes met de laagste opbrengst de meeste rupsen zitten en omgekeerd, terwijl men ook zal kunnen verwachten, dat het aantal rupsen omgekeerd evenredig moet zijn met de grootte van de opbrengst. Het lag dus op onzen weg, een onderzoek in te stellen naar het aantal rupsen op de verschillende veldjes, die er nog waren overgebleven, nadat de laatste behandeling zoude zijn uitgewerkt. Aangezien echter het tellen van de rupsen op de karwij op groote bezwaren stuit, daar de diertjes zich bij de minste verontrusting aan een spinseldraadje naar de bodem laten zakken en daar licht aan de waarneming ontsnappen, werd deze contrôle tot einde Juni uitgesteld. Vooral de rupsen, die zich reeds in het laatste stadium bevinden, zijn zeer onstuimig en ,,slingeren'' zich als het ware uit hun spinselkokertje in de bloeiwijze naar beneden, wanneer er onraad dreigt. Er werd dus gewacht totdat alle rupsen zich reeds lang en breed als pop binnen in de stengels bevonden en gemakkelijk konden worden achterhaald. Daar er volgens onze waarnemingen dit jaar slechts heel weinig oudere rupsen door natuurlijke oorzaken stierven, kan het zoo gevonden aantal poppen zonder bezwaar in de plaats van het aantal rupsen na de laatste behandeling genomen worden. Eind Juni werden onze proefveldjes gezicht en uit de weggezichte kanten (zie hierboven) werden toen van elk perceeltje 2 monsters genomen, zoo dicht mogelijk naar het midden toe. Voor elk monster werden over een afstand van 2 m alle planten uit één rij uitgetrokken en samengebonden. Van deze planten werden de stengels stuk voor stuk van onder tot boven met een zakmesje opengespleten en de zich er in bevindende poppen geteld. Het gemiddelde van elke twee bij elkander behoorende monsters werd als maatstaf genomen voor de graad van aantasting van het betreffende perceeltje, nadat de laatste behandeling haar invloed had doen gelden en drukt dus in vergelijking met de gegevens gevonden voor onbehandelde stukken de waarde van het toegepaste middel uit.

De gevonden cijfers volgen in achterstaande tabel, terwijl om dezelfde redenen als reeds aangegeven ook hiervan een grafische voorstelling is gegeven (zie Plaat II).

TABEL II.

Proef-velden	Bestrijdingsmiddelen	Toegepaste hoeveelheid per ha	Gemidd. aant. poppen per 2 M. in de rij
1	Kiezelfluoorbarium 20%	150 kg (50 kg + 100 kg)	127
2	Kiezelfluoornatrium 30%	150 kg (50 kg + 100 kg)	136
3	Contrôle		304
4	Kiezelfluoorbarium 20%	112½ kg (37½ kg + 75 kg)	148
5	Kiezelfluoornatrium 30%	112½ kg (37½ kg + 75 kg)	167
6	Contrôle		318
7	Kiezelfluoorbarium 20%	75 kg (25 kg + 50 kg)	194
8	Kiezelfluoornatrium 30%	75 kg (25 kg + 50 kg)	198
9	Derrisstuifpoeder	75 kg (25 kg + 50 kg)	4
10	Gralit	75 kg (25 kg + 50 kg)	204
11	Hercynia	75 kg (25 kg + 50 kg)	199
12	Derrisstuifpoeder	37½ kg (12½ kg + 25 kg)	55
13	Gralit	37½ kg (12½ kg + 25 kg)	275
14	Hercynia	37½ kg (12½ kg + 25 kg)	285
15	Kollokill	3500 ltr (1500 ltr + 2000 ltr)	282
16	Contrôle		293
17	Paramuls 3%	3500 ltr (1500 ltr + 2000 ltr)	284
18	Volck 3%	3500 ltr (1500 ltr + 2000 ltr)	297
19	Kiezelfluoorbarium 20%	150 kg (50 kg + 100 kg)	171
20	Kiezelfluoornatrium 30%	150 kg (50 kg + 100 kg)	144
21	Contrôle		335
22	Kiezelfluoorbarium 20%	112½ kg (37½ kg + 75 kg)	147
23	Kiezelfluoornatrium 30%	112½ kg (37½ kg + 75 kg)	200
24	Contrôle		349
25	Kiezelfluoorbarium 20%	75 kg (25 kg + 50 kg)	182
26	Kiezelfluoornatrium 30%	75 kg (25 kg + 50 kg)	131
27	Derrisstuifpoeder	75 kg (25 kg + 50 kg)	1
28	Gralit	75 kg (25 kg + 50 kg)	233
29	Hercynia	75 kg (25 kg + 50 kg)	187
30	Derrisstuifpoeder	37½ kg (12½ kg + 25 kg)	57
31	Gralit	37½ kg (12½ kg + 25 kg)	258
32	Hercynia	37½ kg (12½ kg + 25 kg)	300
33	Kollokill	3500 ltr (1500 ltr + 2000 ltr)	309
34	Contrôle		329
35	Paramuls 3%	3500 ltr (1500 ltr + 2000 ltr)	297
36	Volck 3%	3500 ltr (1500 ltr + 2000 ltr)	305

Op het eerste gezicht blijkt reeds, dat de beide reeksen cijfers elkander steunen.

Om echter na te gaan, of aan de eisch der omgekeerde evenredigheid wordt voldaan, dienen zij nog nader met elkander in

verband te worden gebracht. Daartoe is de volgende grafiek (Plaat III) geteekend, waarop elk veld is ingebracht met zijn opbrengst en het aantal poppen, dat er in werd aangetroffen. Op de horizontale as is de opbrengst uitgezet, op de verticale as het aantal poppen. De zoo verkregen punten liggen behoorlijk dicht bij elkander en in een schuin naar rechts afloopende band. Over het geheel is dus wel de indruk gevestigd, dat beide reeksen gegevens goed met elkander overeenstemmen en voldoende betrouwbaarheid waarborgen.

Nadere beschouwing over middelen en resultaten.

De minerale-oliepreparaten:

Deze worden gebruikt om de eieren te dooden en moeten daarom zeer vroeg worden aangewend, ten tijde dat de meeste eieren op de planten liggen. Het gewas is dan nog laag en betrekkelijk gemakkelijk te behandelen. Een goed resultaat van deze middelen zou temeer een groot voordeel zijn, daar men zonder eenig bezwaar van groote rijdende machines bij deze bestrijding gebruik zou kunnen maken. Dit voordeel bij de uitvoering heeft ons er speciaal toe gebracht, deze preparaten ook in 1934 nog eens in de proefneming te betrekken, alhoewel de resultaten ervan, in 1933 verkregen, nu niet zoo schitterend mogen worden genoemd. Helaas kon met het middel, hetwelk toen wat de minerale-oliepreparaten betreft aan de spits stond, niet gewerkt worden (de ,,Shell Horticultural Spray''), daar het door de betrokken firma niet voor import in Nederland beschikbaar werd gesteld.

Verder werd er in zooverre van het in 1933 gevolgde schema afgeweken, dat er bij de tweede behandeling *geen maagvergift* voor de jonge rupsjes werd bijgevoegd, opdat een zuiverder beeld werd verkregen van de werking der minerale-oliepreparaten zelf.

Op de Proefboerderij werden de middelen Volck, Paramuls en Kollokill beproefd, terwijl elders ook nog Parasekt I en II werden toegepast. Voor de eerste bespuiting werd 7½ liter per are, voor de tweede 10 liter per are gebruikt. Ter verhooging van het effect werden de concentraties ten opzichte van de proeven in 1933 iets verhoogd.

De resultaten van deze oliebehandeling zijn zeer slecht te noemen, daar zij èn wat opbrengst betreft èn wat het aantal poppen aangaat vrijwel met de onbehandelde perceeltjes gelijk staan. Aangezien goed geraakte eieren ook bij het minst werkzame minerale-oliepreparaat uit onze proefnemingen nog voor een redelijk groot gedeelte gedood werden, zooals wij bij eieren in buisjes konden vaststellen, is het bedroevende resultaat ons inziens te wijten aan een geringe trefkans der eitjes.

Een groote rol hierbij heeft gedurende het afgeloopen seizoen de eigenschap der eitjes om van de planten af te regenen gespeeld. De vrouwelijke vlinder lijmt de eieren op de planten vast met behulp van een zekere stof, die zij uit de legbuis afscheidt. Deze stof verhardt aan de lucht zeer snel en houdt de eitjes vrij stevig vast. Raakt men echter zoo'n eitje bijv. met de punt van een vochtig gemaakt penseel aan, dan ziet men dat men het betreffende eitje na eenige oogenblikken heel gemakkelijk weg kan schuiven. De lijm is week geworden en tenslotte opgelost. Hetzelfde verschijnsel heeft in de vrije natuur plaats bij regen en de losgeraakte eitjes worden met het afdruipende water weggevoerd en komen ergens op den grond terecht of midden in het bladrozet. De plaats, waar de meeste eieren, vooral in het begin van de legperiode, gedeponeerd worden, is bovendien nog buitengewoon geschikt, om dit verschijnsel in de hand te werken. De holle richel aan den bovenkant van de bladsteel werkt immers als een verzamelgootje, waardoor het water afvloeit. In 1934 is nu het overgroote deel der eieren op deze manier op den bodem terecht gekomen, hetgeen echter niet belet, dat daaruit normaal de rupsjes te voorschijn komen. Liggen de eitjes eenmaal op den grond, dan zijn zij practisch gesproken voor een oliebehandeling veilig, hoewel nog wel eenige olie naar het hart van de planten zal afloopen. Om alles goed te doordrenken zou een veel te groote hoeveelheid vloeistof noodig zijn, hetgeen om meerdere redenen onuitvoerbaar is. Blijft het weer gedurende de geheele legperiode droog, dan is er zeker meer resultaat te bereiken met een oliebespuiting. De uitkomsten zullen dan des te beter zijn naarmate de vloeistof fijner verspoten wordt en men dus een zwaardere machine met meer atmosfeeren druk gebruikt. Het risico is echter voor een toepassing van deze middelen in de practijk te groot, waarbij nog komt, dat de behandeling niet goedkoop is.

De maag- en contactgiften:

Deze preparaten worden aangewend om de rupsen te dooden. De eerste moeten tezamen met het voedsel in het darmkanaal van de diertjes komen om de vergiftigende werking te doen plaats vinden. De contactgiften oefenen hun doodende werking bij aanraking uit.

Uit den aard der zaak moet de behandeling met deze middelen later geschieden, dan met die der vorige rubriek. Het gewas is op dat tijdstip reeds vrijwel volgroeid en daardoor kan men er minder gemakkelijk doorkomen. Tegenover dit nadeel staat echter weer het gemak, dat wij hier met een droge, poedervormige stof kunnen werken en dus een aanmerkelijk kleinere hoeveelheid

materiaal hebben te verplaatsen. De vergiftige stof komt in deze middelen gemengd voor met een andere meestal niet giftige stof, de zoogenaamde *draagstof*. Deze draagstof dient er in de eerste plaats voor om de giftige stof te „verdunnen" waardoor wij het regelen van de concentratie ervan in de hand hebben. In de tweede plaats moet de draagstof het hechtende vermogen van het mengsel vergrooten, waardoor het beter aan de planten blijft vastzitten. De draagstof mag natuurlijk geen schadelijke werking op het plantenweefsel uitoefenen.

Van groot belang is de fijnheid van het poeder. Hoe fijner de stof hoe grootere oppervlakte er met eenzelfde hoeveelheid behandeld kan worden en hoe langzamer het materiaal in de lucht neerdaalt.

Hierdoor wordt dus ook de verspreiding in horizontale richring door allerlei luchtstroomingen bevorderd. Voor ons doel is dit speciaal van belang, daar de karwijstengels min of meer verticaal staan en van opzij moeten worden bepoederd. Aan den anderen kant krijgt ook, naarmate een poeder fijner is, de wind er meer vat op en loopt men gevaar, dat een groot gedeelte ervan weg waait en verloren gaat. Vooral voor open terreinen is dit van belang. Hier moet dus een middenweg worden gekozen.

De arseenhoudende middelen:

Deze preparaten, Gralit en Hercynia, zijn in de proefneming nogmaals opgenomen niet alleen omdat zij elders veel toepassing vinden, doch ook omdat zij voor de karwijmotbestrijding door particulieren zijn toegepast. Met beide middelen is telkenmale een veldje in duplo behandeld met een kleiner en een grooter kwantum.

Grootere hoeveelheden dan 75 kg in twee maal toegepast zijn niet genomen daar de bestrijding dan, niettegenstaande de reeds sterk verlaagde prijzen, veel te duur zou worden. De beide preparaten stuiven prachtig. De resultaten ermede bereikt zijn echter alle ongunstig. De middelen zijn daarbij ook nog giftig voor mensch en dier, wat ook een bezwaar is. Voor de toepassing ervan in de practijk ter bestrijding der karwijmot zijn zij nu wel gebleken ongeschikt te zijn.

De fluoorsilicaten:

Deze preparaten waren de beste van de in 1933 beproefde middelen en zijn dan ook dit jaar in de practijk op groote schaal gebruikt. In het geheel is er in de provincie Groningen ongeveer 90.000 kg van verstoven. Bij onze proefnemingen in het afgeloopen jaar is dan ook aan hen de grootste plaats ingeruimd, voornamelijk om het effect van de behandeling met verschillende hoe-

veelheden te bestudeeren. De resultaten, in 1934 ermede verkregen, verschillen niet veel van die van het jaar 1933. Om dit duidelijk te maken halen wij nog eens de opbrengstcijfers van het laatst genoemde jaar aan en wel die van de ,,Jacob Sypkens Heerd''.

Waarom wij onze opbrengstcijfers niet met die, welke in 1933 op op de boerderijen ,,Humbert'' en ,,Ebbens'' zijn verkregen, mogen vergelijken, zullen wij hier nader verklaren.

Willen wij de opbrengst van twee proefvelden met elkander vergelijken, om daarna het resultaat van de behandeling af te maken, dan moet als eerste eisch gesteld worden, dat die beide velden ook even zwaar aangetast zijn. Stellen wij eenvoudigheidshalve dat beide velden, wanneer zij volkomen gezond zouden zijn geweest, een gelijke opbrengst van laten wij zeggen 40 baaltjes per ha, zouden hebben opgeleverd.

Veld no 1 nu is sterk aangetast en levert bijv. onbehandeld 10 baaltjes per ha op. Veld no 2 is zwak aangetast en levert onbehandeld 30 baaltjes per ha op. Beiden worden nu met hetzelfde middel behandeld en met hetzelfde resultaat, laten wij zeggen 50% van de rupsen wordt opgeruimd. Dit wil dus zeggen, dat de schade tot op de helft wordt teruggebracht.

Veld no 1 zou, indien niet behandeld een schade lijden van 40 baaltjes — 10 baaltjes = 30 baaltjes. Wel behandeld levert het dus een opbrengst van 10 baaltjes + 15 baaltjes = 25 baaltjes per ha op.

Veld nr 2 zou, indien niet behandeld, een schade lijden van 40 baaltjes — 30 baaltjes = 10 baaltjes. Wel behandeld levert het dus een opbrengst van 30 baaltjes + 5 baaltjes = 35 baaltjes per ha op.

Beschikken wij nu niet over de cijfers, die aangeven, wat of het betreffende veld zou hebben opgeleverd, indien het er op staande gewas volkomen gezond was, dan is uit de gegevens: Veld no 1, onbehandeld 10 baaltjes, behandeld 25 baaltjes. Veld no 2 onbehandeld 30 baaltjes, behandeld 35 baaltjes, met geen mogelijkheid af te leiden, dat het resultaat van de behandeling in beide gevallen hetzelfde is. Dit nu is voor ons ook daadwerkelijk het geval. Voor 1933 missen wij die gegevens, aangezien er toen geen tellingen van rupsen of poppen zijn verricht.

Wel zouden wij tot eenzelfde graad van aantasting en eenzelfde resultaat van de behandeling mogen besluiten, wanneer Veld no 1 en Veld no 2 beide onbehandeld een ongeveer gelijke opbrengst van ± 10 baaltjes per ha en beide behandeld een ongeveer gelijke opbrengst van ± 25 baaltjes per ha hadden opgeleverd terwijl bovendien het gewas onder nagenoeg gelijke omstandigheden, (vooral bodem en verpleging) was gegroeid.

Uit het verderop volgende staatje is te zien, dat èn de opbrengst van de onbehandelde contrôle-velden èn de opbrengst van de behandelde velden, op één en dezelfde boerderij, de „Jacob Sypkens Heerd", voor de jaren 1933 en 1934 ongeveer gelijk is, waaruit wij dus besluiten, dat de behandeling van deze proefvelden in 1933 en 1934 hetzelfde resultaat heeft opgeleverd.

Voor het jaar 1934 nu is het effect van de behandeling met kiezelfluoorpreparaten wel bekend. Als maatstaf voor den opbrengst van een volkomen gezond gewas dient de opbrengst van de velden, welke met 75 kg Derrispoeder zijn behandeld (zie tabellen en grafieken). De kiezelfluoormiddelen hebben de opbrengst per ha verhoogd met ongeveer 14 baaltjes, het Derrisstuifmiddel met ongeveer 32 baaltjes. Het nuttig effect van een behandeling met kiezelfluoorpreparaten was dus iets minder dan 50%. Dit cijfer wordt bevestigd door de gegevens verkregen met het tellen van poppen (zie Tabel II).

Waar wij het reeds aannemelijk hebben gemaakt, dat in 1933 het resultaat van de behandeling ongeveer hetzelfde was als in 1934, dus ook iets minder dan 50% nuttig effect heeft gesorteerd, zal de opbrengst van het betreffende gewas, ware het volkomen gezond geweest, naar schatting ± 45 baaltjes per ha hebben bedragen.

„Jacob Sypkens Heerd":

		opbrengst per ha in baaltjes van 50 kg	
1933			
No 17.	kiezelfluoornatrium	29,3	opbrengst van een volkomen gezond gewas *naar schatting* 45
No 18.	kiezelfluoorbarium	23,7	
No 19.	contrôle	17,2	
1934			
No 2.	kiezelfluoornatrum	29	opbrengst van een volkomen gezond gewas, *zooals gevonden* bij 75 kg Derris per ha 49
No 1.	kiezelfluoorbarium	28	
No 3.	contrôle	16,6	
No 20.	kiezelfluoornatrium	32	
No 19.	kiezelfluoorbarium	27,6	
Mo 21.	contrôle	16,6	

De beide andere proeven met deze fluoorsilicaten zijn in 1933 op een veel minder aangetast gewas genomen, gezien de hoogere opbrengsten van de onbehandelde contrôleveldjes en leverden dus ook uit den aard der zaak reeds hoogere opbrengsten op, *ook* voor de behandelde veldjes. Volledigheidshalve laten wij hier ook deze cijfers nog even volgen.

Boerderij „Humbert”: 1933	opbrengst per ha in baaltjes van 50 kg	
No 17. kiezelfluoornatrium	28	opbrengst van een volkomen gezond gewas, *naar sch atting* 35
No 18. kiezelfluoorbarium	27,7	
No 16. contrôle	21,7	

Boerderij „Ebbens”: 1933		
No 17. kiezelfluoornatrium	36	opbrengst van een volkomen gezond gewas, *naar schatting* 49
No 18. kiezelfluoorbarium	31	
No 19. contrôle	23,5	

Men ziet, dat de geschatte cijfers, na aftrek van de reeds door mij aangehaalde 10%, de cijfers weergeven van de opbrengst in de practijk in het Oldambt verkregen van een uitstekend gewas karwij, zijnde ongeveer 44 baaltjes per ha, hetgeen voor de opvatting pleit, dat ook hier het nuttig effect ± 50% is geweest.

Het is jammer, dat onze proefnemingen dit jaar ons nog geen aanwijzingen hebben gegeven, om de werking van deze middelen te verhoogen, omdat zij overigens zooveel voordeelen bieden. Het zijn goedkoope preparaten, die bovendien niet erg giftig zijn voor den mensch en warmbloedige dieren. Daarbij worden zij fabriekmatig bereid en kunnen dus in betrekkelijk korten tijd in vrijwel elke gewenschte hoeveelheid geleverd worden. Hoewel wij dus, in verband met de hierna te bespreken resultaten van het middel Derris, de fluoorsilicaten voor de practijk voorloopig niet zonder eenige bedenking kunnen aanbevelen, achten wij het gewenscht de proefnemingen er mede voort te zetten, teneinde te onderzoeken, of door wijziging van het middel een gunstiger effect is te bereiken.

Daarbij zal dan tevens de volle aandacht gewijd dienen te worden aan de klachten over fijn zaad en vermindering van het oliegehalte, die ons dit jaar van alle kanten bereikten. Toch mogen wij deze laatste nadeelen van de fluoorsilicaten niet al te zwaar laten wegen tegenover het reeds eerder behandelde te geringe effect. Het belangrijkste punt van onze voortgezette proeven zal moeten zijn de werking als verdelgingsmiddel tegen de karwijmot te verhoogen.

Het Derrisstuifmiddel.

Dit preparaat, dat thans in toenemende mate bij de bestrijding van schadelijke insecten toepassing vindt, is in 1934 door ons voor het eerst ter bestrijding van de karwijmot beproefd.

Het bestaat uit de fijngemalen wortels van een in de tropen groeiende vlinderbloemige plant, vermengd met een zgn. draagstof,

welke bij het door ons gebruikte materiaal uit talkpoeder bestond.

De ,,*Derris wortel*'' stond van oudsher reeds bij de inboorlingen van een gedeelte van Nederlandsch Oost Indië en van het schiereiland Malakka bekend als een uitstekend vischvergif, waarvan op groote schaal gebruik gemaakt werd. De halfdoode dieren, die boven kwamen drijven, waren gemakkelijk buit te maken. De zoo verkregen vergiftigde visch kon zonder eenig gevaar voor de gezondheid worden genuttigd. Later bleek, dat ook andere koudbloedige dieren, waartoe ook de insecten behooren, er zeer gevoelig voor waren, terwijl de warmbloedige er geen schadelijke gevolgen van ondervonden.

In de Vereenigde Staten van Amerika, waar men reeds lang zocht naar een nieuw middel voor de insectenbestrijding ter vervanging van de arseenpreparaten, die het nadeel bezitten van tevens vergiftig te zijn voor den mensch en zijn huisdieren, bestaat er voor het Derrispoeder reeds geruimen tijd groote belangstelling. Ook in Europa valt er de laatste jaren een steeds groeiende interesse voor dit middel waar te nemen.

Van de verschillende stoffen, die de Derriswortel bevat, is het vooral de verbinding, die onder de naam *Rotenon* (soms ook tubatoxine genoemd) bekend staat, die de giftige werking uitoefent. Daarnaast komen er nog enkele andere voor insecten giftige stoffen, welke echter wat de werking aangaat nogal bij Rotenon achterstaan, in de Derriswortels voor.

Het gehalte aan Rotenon in de wortels van verschillende planten loopt sterk uiteen en kan van nihil tot over de 10% bedragen. Dit is ook de reden, dat men, toen men van het bestaan en de werking van Rotenon nog niets wist, zulke tegenstrijdige uitkomsten met dit insectenbestrijdingsmiddel heeft verkregen. Het gebruik van poeder, hetwelk slechts heel weinig of in het geheel geen Rotenon bevatte, zal in de meeste gevallen de oorzaak zijn geweest van de toen geboekte negatieve resultaten.

Vroeger werd al het op de markt gebrachte Derris-wortel als boschproduct gewonnen en bestond dus begrijpelijkerwijze uit zeer heterogeen materiaal. Tegenwoordig is het grootendeels afkomstig van het gecultiveerde en geselecteerde materiaal van verschillende grootere en kleinere ondernemingen, in hoofdzaak van het schiereiland Malakka.

Behalve in de wortels van planten van het geslacht *Derris* (ook wel *Deguelia* genoemd) komt rotenon voor bij planten van het geslacht *Lonchocarpus*. Dit zijn vlinderbloemige lianen, welke in Zuid-Amerika, o.a. ook in onze West-Indische koloniën, voorkomen. Ook hierbij is de giftige stof uitsluitend in de wortels te vinden.

Het van deze planten gewonnen product staat bekend onder de namen ,,cubé''- en ,,nekoe'' wortel (de inheemsche namen voor deze planten). De hoeveelheden, die er van dit materiaal op de markt komen, beteekenen echter tot nog toe in vergelijking met de verhandelde kwantiteiten Derris-wortel niet veel. Eenigen tijd geleden is het den Amerikanen bovendien nog gelukt rotenon aan te toonen in de wortels van *Tephrosia virginiana*, een in de Zuidelijke gebieden van de Vereenigde Staten voorkomend vlinderbloemig onkruid, terwijl ook een in Burma voorkomende plant *Spatholobus roxburgii* deze stof bevat.

Waar wij zagen, dat het rotenongehalte in hoofdzaak de waarde van een poeder als insectenbestrijdingsmiddel bepaalt en juist dit gehalte bij verschillend materiaal nogal uiteenloopt, is de bepaling hiervan van het grootste belang.

Hiertoe maakt men gebruik van de eigenschap van rotenon, om van alle stoffen in de Derris-wortel het minst in aether oplosbaar te zijn en dus weer het eerste uit een door extractie verkregen oplossing uit te kristalliseeren.

De bepaling is dus een zgn. extractie-methode. Al het rotenon krijgen wij op deze wijze niet uit het wortelpoeder, hetgeen ook gebleken is uit het feit, dat o.a. poeder, hetwelk als bestrijdingsmiddel goed had voldaan, na onderzoek volgens deze methode slechts sporen rotenon bleek te bevatten. Inmiddels is er in Japan een publicatie verschenen, welke een nieuwe werkwijze voor de rotenonbepaling aangeeft. Deze methode maakt er aanspraak op de met de gangbare werkwijzen niet aan te toonen rotenon ook af te scheiden.

Is dus van de zijde der wetenschap op dit gebied nog van alles te doen, voor de practijk is de kwestie van minder belang. Wanneer men zich slechts voorziet van poeder, waarin met een der gangbare methoden een zekere hoeveelheid rotenon is aangetoond, dan is men er ook zeker van, dat er op *zijn minst* deze hoeveelheid in zit. Het kan dan zijn, dat er daardoor wel eens poeder afgekeurd zou worden, dat toch werkzaam zou zijn, maar het omgekeerde is uitgesloten en dat is van zeer veel belang.

Het door ons gebruikte poeder werd ons op welwillende wijze door de afdeeling Handelsmuseum van de Kon. Vereeniging Koloniaal Instituut te Amsterdam ter beschikking gesteld en bevatte 2% rotenon, hetwelk ons voor het beoogde doel rijkelijk hoog toeschijnt. Gezien echter het oriënteerende karakter van onze proefnemingen en het feit, dat de kiezelfluoorpreparaten op het eerste plan stonden en wij dus niet al te veel plaats en tijd aan het experimenteeren met andere middelen mochten inruimen, kwam het ons beter voor met een zware concentratie te werken.

Wij hebben 4 velden van onze serie met dit preparaat behandeld, 2 elk met 37½ kg en 2 elk met 75 kg per ha. Voor de eerste bestuiving is steeds $^1/_3$ gedeelte, voor de tweede bestuiving de rest van de totale toegepaste hoeveelheid gebruikt. Het middel liet zich uitstekend verstuiven.

Voor de resultaten hiermede bereikt verwijzen wij naar de tabellen en grafieken. Het aantal overlevende rupsen is bij de grootste toegepaste dosis minimaal en wij mogen voor deze gevallen spreken van een practisch volkomen geslaagde bestrijding. 37½ kg per ha blijkt onvoldoende te zijn om er het geheele gewas naar behooren mede te kunnen behandelen.

Het te velde staande met ,,Derris''-poeder behandelde gewas stak reeds op een onmiskenbaar markante wijze ten opzichte van de andere velden af en bleef ook veel langer geven. Den 30 Juni werden alle proefvelden gezicht op 8 stuks na, te weten die welke met 150 kg van de kiezelfluoriden en die welke met Derris behandeld waren. Den 3den Juli ruimden de eerstgenoemden het veld, den 5den Juli de laatstgenoemden.

Voor het komende seizoen zijn reeds proeven voorgesteld om uit te maken, welke gehalte aan rotenon noodzakelijk is en welke dosis aangewend de meest economische is. Naar aanleiding van onze ervaring en van de op de proefvelden verkregen resultaten, durven wij wel aan te bevelen met een poeder met een gegarandeerd gehalte aan rotenon van $^3/_4$ % te werken.

Slotbeschouwing.

Werd het vorige jaar, naar aanleiding van de in 1933 op de proefvelden verkregen resultaten onder het noodige voorbehoud aangeraden, de kiezelfluoorpreparaten aan te wenden, thans moeten wij na de proeven van 1934 dit advies wijzigen in dien zin, dat wij het Derrispoeder voorop stellen, alhoewel wij hier nog pas één jaar ervaring mede hebben.

De kiezelfluoorverbindingen hebben, zooals wij reeds uiteengezet hebben, beide jaren nagenoeg hetzelfde effect gesorteerd. De zekerheid, dat ook bij hernieuwde toepassing ervan ditzelfde resultaat zal worden bereikt is dus gooter.

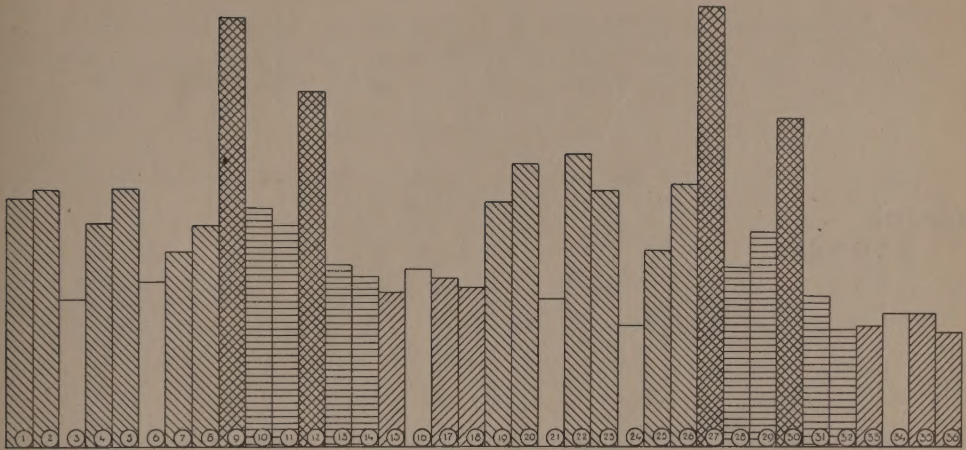
Hiertegenover staat, dat het Derrispoeder ons in het komende seizoen nog teleur kan stellen. De marge, die er volgens onze gegevens echter in 1934 heeft bestaan tusschen de opbrengst van de kiezelfluoorpreparaten en die van het Derrisstuifpoeder, is voor ons geval zoo groot (naarmate de graad van aantasting daalt, wordt dit verschil natuurlijk kleiner en is op een gegeven oogenblik, wanneer er op het gewas geen mot voorkomt, nihil, althans wanneer een der middelen op zich zelf niet schadelijk op

de plant inwerkt), dat het al heel erg tegen moet vallen, om bij de kiezelfluoormiddelen ten achter te komen.

Wie dus alle risico wil vermijden, neme de kiezelfluoormiddelen met een zekerder hoewel onvolkomen resultaat. Wij persoonlijk zijn van meening, dat het aanbeveling verdient voor een keer eens de spreekwoordelijke Hollandsche bedachtzaamheid op zijde te zetten en het Derrisstuifmiddel, hetwelk ons in ieder geval in 1934 geleerd heeft, welke eischen wij aan een werkelijk goed middel mogen stellen, te beproeven.

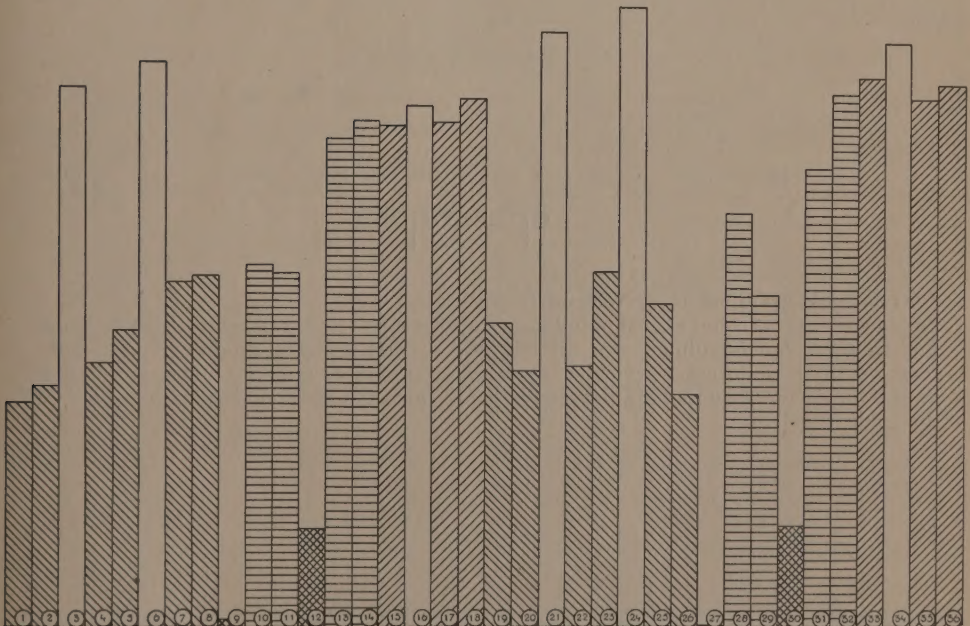
Over het juiste tijdstip van aanwending dienen nog nadere gegevens te worden ingezameld. Op grond van de resultaten van het onderzoek in 1933 bleek een vroegtijdige behandeling aan te raden zijn. In 1934 bleken in de practijk zelfs de zeer late bestuivingen het gunstigste resultaat op te leveren.

PLAAT I

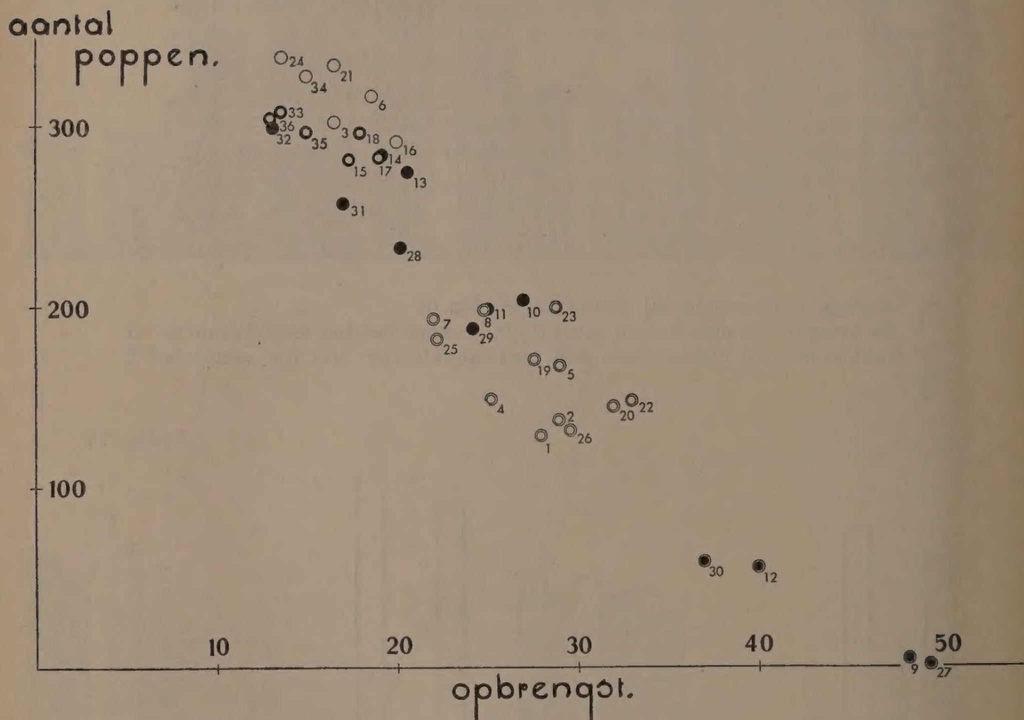


Grafiek behoorende bij Tabel I. (zie blz. 6)
De hoogte van elke kolom geeft de opbrengst van het betreffende proefveld weer. De cijfers onderaan correspondeeren met die van tabel I.

PLAAT II



Grafiek behoorende bij Tabel II. (zie blz. 8)
De hoogte van elke kolom geeft het aantal poppen weer, dat op het betreffende proefveld is gevonden. De cijfers onderaan correspondeeren met die van tabel II.



Correlatie-diagram, samengesteld uit de Tabellen I en II.
Op de verticale as is het aantal poppen, op de horizontale as de opbrenst uitgezet. Door het trekken van loodlijnen van uit elk punt op de hor. as en op de vert. as, vindt men op deze beide assen voor het betreffende proefveld resp. de opbrengst en het aantal poppen. De cijfers bij de verschillende punten correspondeeren met die van de beide tabellen.

PUBLICATIES VAN DEN PLANTENZIEKTENKUNDIGEN DIENST

verkrijgbaar tegen den hieronder vermelden prijs bij den Inspecteur, Hoofd van den Plantenziektenkundigen Dienst te Wageningen — Postrekening 18018.

VLUGSCHRIFTEN:

Prijs 4 cts per stuk plus verzendkosten, bedragende voor 1 ex. 2 cts, 10 ex. 4 cts 50 ex. 15 cts.

1. Bladluizen.
2. Schildluizen.
3. Bladaaltjes.
4. Resultaten van proeven met Californische pap.
5. Sproei- en Stuifwerktuigen.
6. Bordeauxsche pap en Normaalpappoeder.
7. Californische pap.
8. Carbolineum en eenige andere sproeimiddelen tegen dierlijke parasieten.
9. Selderieziekten.
10. Koolziekten.
11. Eenige Rhododendron-vijanden.
12. Eenige belangrijke rozenvijanden.
13. De kankerziekte der ooftboomen.
15. De fritvlieg.
17. De bessenbladwesp.
19. Het stengelaaltje.
20. Het bieten- of haveraaltje.
21. Het wortelaaltje.
22. Graanroest.
23. Vlekken- en Macrosporiumziékte der boonen.
24. Vlekkenziekte der erwten.
25. Bietenwortelbrand.
26. Aaltjesziekten in bolgewassen.
27. Aardappelwratziekte.
28. Rondknop bij zwarte bessen.
29. Bloedluis.
30. De slakvormige bastaardrups der ooftboomen.
31. Beukenwolluis.
32. De zgn. „meeldauw" der tomaten.
33. De elzen- en wilgensnuittor (*Cryptorrhynchus lapathi L.*).
34. Wilgenhaantjes.
35. Iepenspintkevers.
36. Het spint (roode spin).
37. De klaverkanker.
38. Pokziekte van het pereblad.
39. Bestrijding van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw.
40. De bestrijding der emelten.
41. Ontsmetting van aardappelen met sublimaat.
42. Drinkbakken voor vogels en andere dieren.
43. De bietenvlieg (*Anthomyia conformis Fall = Pegomyia hyoscyami Panz*).
44. Thrips.
45. Iets over de beteekenis van de vogels voor onze cultures.
46. De steenrups der pruimen.
47. De Coloradokever.

MEDEDEELINGEN:

1. De spruitvreter of knopworm der bessestruiken, 4e dr. f 0,35.
2. De roode worm der frambozen, 3e dr. f 0,35.
3. De trekmade, 3e dr. f 0,25.
4. Brandziekten van granen, 3e dr. f 0,30.
5. Dopluis op perzik en druif, 2e dr. f 0,25.
6. Aardappelziekten, waarmede rekening moet worden gehouden bij de veldkeuring en bij de selectie, 6e dr. f 0.30.

6a. Guide pour l'inspection aux champs et pour la sélection des pommes de terre. f 0,40.

7. Insectenschade op gescheurd grasland in 1918, 2e dr. f 0,15.
8. De koolvlieg (*Chortophila brassicae* BCHE), 2e dr. f 0,25.
9. Ziekten van aardappelknollen, 5e dr., f 0,25.
10. De loodglansziekte onzer ooftboomen, 3e dr. f 0,20.
11. Plantenziekten, waarmede rekening moet worden gehouden bij de veldkeuring, 2e dr. f 0,20.
12. Verslag over de werkzaamheden van den Phytopathologischen Dienst in het jaar 1919. Uitverkocht.
13. Le service phytopathologique aux Pays-bas 2e éd. f 0,15.

13a. The Phytopathological Service in the Netherlands. 3rd ed. f 0,25.

13b. Statens Plantepatologisk kontor I Nederlandene. f 0.15.

13c. El Servicio fitopatologico en los Paises Bajos. f 0,15.

14. De bescherming van den mol. Uitverkocht.
15. Proefnemingen met rook, ter bescherming van gewassen tegen nachtvorsten. Uitverkocht.
16. De aardappelwratziekte, 2e dr. f 0,25.

16a. Black scab (wart disease) in the Netherlands. f 0,25.

16b. La maladie verruqueuse (gale-noire) des pommes de terre aux Pays-Bas. f 0,25.

16c. Der Kartoffelkrebs in den Niederlanden. f 0,25

17. Vogelkultuur door middel van nestkasten 6e druk, f 0,25.
18. Plantenziektenkundige waarnemingen I: Iepenziekte, Cattleyakevertje, Tarweontsmetting. Uitverkocht.
19. Bestrijding van plantenziekten in kleine tuinen I. 3e dr. f 0,25.
20. Wormstekigheid bij appel en peer, 3e dr. f 0,25.
21. Bestrijding van plantenziekten in kleine tuinen II. 2e dr. f 0,25.
22. Plantenziektenkundige waarnemingen II. Gezondheidstoestand van te velde gekeurde aardappelen. — Gal aan Arabis alpina. — Vogelcultuur in fruittuinen. f 0,35.
23. De strepenziekte van de gerst. f 0,30.
24. Plantenziektenkundige waarnemingen III: Iepenziekte. — Chloroclystis rectangulata. f 0,45.
25. Bestrijding van tomatenziekten in Engeland (reisverslag). f 0,15.
26. Ziekten en beschadigingen van tomaten, 2e dr. f 0,45.
27. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in de jaren 1920 en 1921. f 1,—.
28. Plantenziektenkundige waarnemingen IV: Over emelten. f 0,45.
29. De groote en de kleine Narcisvlieg. f 0.10.
30. Vogelcultuur en Vogelstudie 1922. f 0,35.
31. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1922. f 0,45.
32. Het vroeg rooien van aardappelen voor pootgoed en de bewaring in moderne pootaardappelbewaarplaatsen, 2e dr. f 0,15.

Z.O.Z.

33. Sproeien en Sproeiers, 4e dr. f 0,40.
34. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in hêt jaar 1923. f 0,60.
35. Plantenziektenkundige waarnemingen V: Kool: Rotstronken, Stippel- en Randjeskool. f 0,50.
36. De Plantenziektenkundige Dienst in Nederland, 2e dr. f 0,55.
37. De herdenking van het 25-jarig bestaan van den Plantenziektenkundigen Dienst, 29 November 1924. Uitverkocht.
38. De Spreeuw. f 0,15.
39. De Roek in Nederland. f 0,15.
40. Onderzoek naar de vatbaarheid van aardappelsoorten voor de wratziekte in de jaren 1922-'24. f 0,20.
41. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1924. f 0,50.
42. Plantenziektenkundige waarnemingen VI: Een studie over emelten. f 1,40.
43. Middelen tegen plantenziekten en schadelijke dieren in land- en tuinbouw. 3e dr. f 0,20.
44. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1925. f 0,90.
45. Smalle graanvlieg en fritvlieg. f 0,25.
46. De berichtendienst van den Plantenziektenkundigen Dienst. f 0,15.
47. Aantasting van suikerbieten en mangelwortelen door *Phoma betae* Frank. f 0,25.
48. Het blauw-worden van aardappelen. f 0,25.
49. Insectenbestrijding uit vliegtuigen. f 0,60.
50. De schurftziekte bij appel en peer, 3e dr. f 0,20.
51. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1926. f 0,80.
52. De aardappelziekte (*Phytophthora infestans*), 2e dr. f 0,15.
53. Een waarschuwingsdienst voor het optreden van de aardappelziekte. f 0,10.
54. Draaihartigheid bij kool. f 0,20.
55. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1927. f 0,80.
56. Plantenziektenkundige waarnemingen VII: Knopvraat v. meezen aan roode bes. — Mijten aan Komkommer. — Randjesziekte roode bes, Gele Hortensia's. — Tomatenkanker. f 0,20.
57. Rapport over de middelen ter voorkoming van schade door spreeuwen in boomgaarden en fruittuinen. f 0,10.
58. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1928. f 0,80.
59. Rupsenplagen: Bastaardsatijnvlinder, plakker, ringelrups, satijnvlinder en spinselmot, 3e dr. f 0,30.
60. Plantenziektenkundige waarnemingen VIII: De iepenziekte en de iepenspintkevers. — Eenige oude gegevens over ziekten in boomen (vnl. in iepen). f 0,35.
61. Vermeende en werkelijke gevaren verbonden aan het gebruik van giftige bestrijdingsmiddelen in land- en tuinbouw. f 0,20.
62. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1929, f 1,20.
63. Grondontsmetting. f 0,35.
64. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1930. f 1,40.
65. Studie over vogels en hun omgeving. f 0,65.
66. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1931. f 1,10.
67. Bestuiven en bestuivers. f 0,25.
68. De Coloradokever. f 0,20.
69. Bijdrage tot de biologie en de ecologie van den Spreeuw (*Sturnus vulgaris* L.) gedurende zijn voortplantingstijd. f 1,—.
70. Ziekten en beschadigingen van klein fruit (bessen, frambozen, aardbeien). f 0,35.
71. Rapport inzake het onderzoek der vliegenplaag op de stortplaats van het Haagsche stadsvuil te Wijster. f 0,20.
72. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1932. f 1,40.
73. Sproeischema voor fruitboomen, 3e dr. f 0,10.
74. Onderzoek over de karwijmot (*Depressaria nervosa* Hw) en haar bestrijding. f 0,30.
75. Het spreeuwenvraagstuk voor de fruitteelt. f 0.15.
76. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1933. f 0,75.
77. Beschrijving van de knollen en de lichtkiemen van aardappelrassen. f 0,40.
78. Voorloopige mededeeling over de resultaten der proefnemingen met chemische middelen ter bestrijding der 'Karwijmot (Depressaria Nervosa HW.) in 1934. f 0.15.